02004021904990016

5263

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ — Αρ. Φύλλου 402

19 Απριλίου 1999

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθ. Γ2/1085

Πρόγραμμα Σπουδών Φυσικής Α΄ Β΄ και Γ΄ τάξεων Λυκείου

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του εδαφ. δ' της παρ. 9 του άρθρου 8 του Ν. 1566/85, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με τις διατάξεις των παραγράφων 1 και 2 του άρθρου 7 του Ν. 2525/97 «Ενιαίο Λύκειο, πρόσβαση των αποφοίτων στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 188-Α).

2. Την εισήγηση του παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε στην με αριθμ. 10/1998 πράξη του τμήματος Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

3. Τις διατάξεις του άρθρου 29α του Ν. 1558/85 ΦΕΚ 137-Α, όπως συμπληρώθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/92 (ΦΕΚ 154-Α) και τροποποιήθηκε με το άρθρο 1 παράγρ. 2α του Ν. 2469/97 (ΦΕΚ 38-Α) και το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

4. Την αναγκαιότητα ορισμού νέου Προγράμματος Σπουδών για το μάθημα Φυσικής Α΄ Β΄ και Γ΄ τάξεων Λυκείου, με βάση το οποίο θα συγγραφούν τα βιβλία που προβλέπονται από τις διατάξεις της παραγράφου 3 του άρθρου 7 του Ν. 2525/97, αποφασίζουμε:

Καθορίζουμε το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος Φυσικής Α΄ Β΄ και Γ΄ τάξεων Λυκείου, ως εξής:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΙΔΕΙΑ

ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Η Φυσική Γενικής Παιδείας στις τάξεις Α΄, Β΄ και Γ΄ Λυκείου είναι μάθημα γενικών γνώσεων με κύριο χαρακτηριστικό την πειραματική/εργαστηριακή ανάπτυξη της ύλης, με σκοπό οι μαθητές:

1. Να προσεγγίσουν ποιοτικά, ποσοτικά και πειραματικά βασικές έννοιες και νόμους της Φυσικής, οι οποίοι θα τους επιτρέψουν να κατανοήσουν πώς λειτουργούν πολλές συσκευές και μηχανές από την καθημερινή ζωή, καθώς επίσης και μερικά τυπικά φυσικά φαινόμενα που θα συναντήσουν στη ζωή τους.
2. Να ασκηθούν στην παρατήρηση, περιγραφή/ερμηνεία και πρόβλεψη των φυσικών φαινομένων.
3. Να καλλιεργήσουν νοητικές δεξιότητες για την αντιμετώπιση προβλημάτων, αναπτύσσοντας κριτική σκέψη, δημιουργική φαντασία και ικανότητα επικοινωνίας.
4. Να αναπτύξουν πρακτικές δεξιότητες με το χειρισμό οργάνων, διατάξεων και συσκευών.
5. Να κατανοήσουν το νόημα του καταμερισμού του έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν πνεύμα συνεργασίας και αμοιβαίου σεβασμού.
6. Να κατανοήσουν τον κεντρικό ρόλο της Φυσικής Επιστήμης στην ανάπτυξη της τεχνολογίας, η οποία με παράλληλο σεβασμό στο περιβάλλον, έχει ως συνέπεια τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής των ανθρώπων.
7. Να εκτιμήσουν τη συμβολή των μεγάλων επιστημόνων και εφευρετών στην πρόοδο της Φυσικής και στην ανάπτυξη της αντίστοιχης τεχνολογίας που αυτή συνεπάγεται.
8. Να αντιληφθούν την αλληλεπίδραση μεταξύ της εξέλιξης της Φυσικής και των αντίστοιχων κοινωνικο-οικονομικών αλλαγών.

Α΄ ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ

Γενική Ενότητα 1: ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ

Εισαγωγικό ένθετο. Μονάδες μήκους, χρόνου, μάζας και δύναμης. Μέση ταχύτητα.

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
1.1 ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ -Προσδιορισμός θέσης σώματος-σημείου σε άξονα (αρχή, φορά και μοναδιαίο μήκος σε άξονα). -Μετατοπίσεις σε άξονα. -Ομαλή κίνηση και η ταχύτητα. -Ομοιόμορφα μεταβαλλόμενη κίνηση και επιτάχυνση. [Μαθ.: Γραφική παράσταση ευθείας και η κλίση της. Γενίκευση σε καμπύλες] (7 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να προσδιορίζει τη θέση ενός σώματος και τη χρονική στιγμή ενός συμβάντος, και να αναφέρει σχετικά παραδείγματα από την καθημερινή ζωή. -Από έναν πίνακα πειραματικών τιμών (x-t) ομαλής κίνησης να σχεδιάζει το διάγραμμα (x-t) και να υπολογίζει τη ταχύτητα. -Να αποδίδει γραφικά τα μεγέθη θέση, ταχύτητα και επιτάχυνση στην ομοιόμορφα μεταβαλλόμενη κίνηση. -Να εφαρμόζει τους "νόμους" της κίνησης σε φαινόμενα καθημερινής ζωής (πχ οδική κυκλοφορία). -Να χρησιμοποιεί με ευχέρεια τις μονάδες.	-Πείραμα ομαλής κίνησης με χρήση χρονομετρητή. -Επεξεργασία στροβοσκοπικών δεδομένων ομοιόμορφα επιταχυνόμενης κίνησης. -Συνθετική εργασία με προσπέρασμα αυτοκινήτων και απόσταση ασφαλείας αντίδρασης οδηγού (2 sec).
1.2 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ	Ο μαθητής να μπορεί: -Να μετρά δυνάμεις. -Να διατυπώνει με σύμβολα και με λόγια το	-Πείραμα πρόσθεσης δυνάμεων με συγγραμμικά δυναμόμετρα.

-Δύναμη και μέτρησή της. -Πρόσθεση συγγραμικών δυνάμεων. -Θεμελιώδης νόμος Νεύτωνα. -Μάζα αδράνειας. -Ελεύθερη πτώση. [Τεχν.: Η χρησιμότητα της ζώνης ασφαλείας και του αερόσακου] [Μαθ.: Εμβαδόν διαγράμματος γραφικής παράστασης] (7 ώρες)	νόμο του Νεύτωνα και να τον εφαρμόζει σε φυσικά φαινόμενα καθημερινής ζωής. -Να προσδιορίζει την αδρανειακή μάζα ενός σώματος και να γνωρίζει ότι σταθερή ολική δύναμη προκαλεί ομοιόμορφα μεταβαλλόμενη κίνηση. -Να διακρίνει τις αρχικές συνθήκες μιας κίνησης, πώς αυτές επηρεάζουν την κίνηση ενός σώματος και να αναφέρει κινήσεις καθημερινής ζωής με την ίδια δύναμη αλλά με διαφορετικές αρχικές συνθήκες. -Να εφαρμόζει το νόμο του Νεύτωνα στην ελεύθερη πτώση. -Να χρησιμοποιεί με ευχέρεια τις μονάδες. -Να σχεδιάζει και να εκτελεί απλά πειρά-ματα για τον προσδιορισμό κινηματικών φυσικών μεγεθών.	-Πείραμα με καροτσάκι επιταχυνόμενο με βαρίδια και αποτύπωση της κίνησής του σε χαρτοταινία. α) Σταθερή δύναμη προκαλεί σταθερή επιτάχυνση. β) Μελέτη με σταθερή δύναμη. -Πειράματα με τον αδρανειακό ζυγό.
1.3 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ -Αλληλεπίδραση σωμάτων (δράση-αντίδραση), δυνάμεις επαφής και δυνάμεις από απόσταση. -Πρόσθεση δυνάμεων στο επίπεδο και πολλαπλάσια δύναμης. -Ο νόμος της τριβής. -Οριζόντια βολή. -Ορθογώνιο σύστημα αναφοράς και ανάλυση μετατόπισης, ταχύτητας και δύναμης σε συντεταγμένες. -Νόμος Νεύτωνα σε διανυ-σματική μορφή και σε αλγεβρική μορφή ανά συνιστώσα. -Ομαλή κυκλική κίνηση και χαρακτηριστικά της μεγέθη. [Μαθ.: Πράξεις και ιδιότητες διανυσμάτων] [Ιστ.: Από τον Αριστοτέλη στο Νεύτωνα] [Φαιν.: Μήκος φρεναρίσματος και απόσταση ασφαλείας] (12 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να οριοθετεί και να κατονομάζει το σύστημα σε σχέση με το εκάστοτε περιβάλλον. -Να σχεδιάζει τις δυνάμεις που ασκούνται σε ένα σώμα από το περιβάλλον. -Να αντιστοιχεί σε κάθε δράση την αντίδραση η οποία έχει ίση τιμή, αντίθετη φορά και σε διαφορετικό σημείο εφαρμοζόμενη αντίδραση -Να αναφέρει φαινόμενα καθημερινής ζωής, στα οποία η τριβή παίζει καθοριστικό ρόλο. -Να υπολογίζει την τριβή. -Να προσθέτει και να αναλύει σε ορθογώνιους άξονες διανυσματικά μεγέθη, πειραματιζόμενος με το φαινόμενο της οριζόντιας βολής. -Να εφαρμόζει την τεχνική ανάλυσης μιας κίνησης σε ορθογώνιους άξονες (αρχή ανεξαρτησίας κινήσεων), για να προσδιορίζει τις εξισώσεις κίνησης και την εξίσωση της τροχιάς. -Να διακρίνει το διανυσματικό χαρακτήρα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης στην ομαλή κυκλική κίνηση και να γνωρίζει τη σχέση τους. -Να συνδυάζει την κυκλική κίνηση και την τριβή για να κατανοεί και να σέβεται κανόνες οδικής κυκλοφορίας. -Να σχεδιάζει και να εκτελεί συγκεκριμένα πειράματα για τον προσδιορισμό κινηματικών φυσικών μεγεθών.	-Πείραμα πρόσθεσης συν-τρεχουσών δύναμης με δυναμόμετρα. -Πείραμα εφαρμογής σταθερής δύναμης σε διαφορετικές διευθύνσεις για απόδειξη του διανυσματικού χαρακτήρα του νόμου του Νεύτωνα. -Πείραμα οριζόντιας βολής. -Πειραματική επαλήθευση του νόμου της κεντρομόλου δύναμης με την ομώνυμη συσκευή. -Πείραμα επίδειξης με τη συσκευή σύγχρονων κινήσεων τύπου Β. -Συνθετικές εργασίες (πχ "Η σημασία της τριβής στην καθημερινή ζωή").
1.4 ΒΑΡΥΤΗΤΑ -Νόμος της παγκόσμιας έλξης και πεδίο βαρύτητας. -Το πεδίο βαρύτητας κοντά στη γη (προσέγγιση). -Η κίνηση τεχνητών δορυφόρων και σελήνης. [Τεχν.: Η εξερεύνηση του διαστήματος] [Φαιν.: Η παλιρροϊκή κίνηση των νερών του Ευρίπου] [Ιστ.: Ιστορική εξέλιξη των ιδεών για τη βαρύτητα] (3 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να διατυπώνει με σύμβολα και με λόγια το νόμο της παγκόσμιας έλξης και την προσεγγιστική του μορφή κοντά στη γη. -Χρησιμοποιώντας αυτό το νόμο, να περιγράφει τις (προσεγγιστικά κυκλικές) κινήσεις τεχνητών δορυφόρων, σελήνης και πλανητών. -Να γνωρίζει γιατί τα αντικείμενα δεν "φεύγουν" από τη γη και γιατί η σελήνη δεν πέφτει στη γη.	-Συνθετικές εργασίες (πχ "Γεωστατικοί δορυφόροι και η χρησιμότητά τους").

Γενική Ενότητα 2 : **ΜΕΓΕΘΗ ΠΟΥ ΔΙΑΤΗΡΟΥΝΤΑΙ**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
2.1 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΟΡΜΗΣ -Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις σε ένα σύστημα. -Διατήρηση ορμής σε κλειστά συστήματα δύο σωμάτων σε μία διάσταση. (5 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να διακρίνει τις εσωτερικές από τις εξωτερικές δυνάμεις σε ένα σύστημα σωμάτων. -Να γνωρίζει την ορμή ως μια διατηρήσιμη ποσότητα σε κλειστά συστήματα. -Να συνδυάζει το επιστημονικό ενδιαφέρον για την ορμή με τη διατήρησή της, και να τη διακρίνει από άλλες ποσότητες (πχ άθροισμα ταχυτήτων) που δε διατηρούνται.	-Πείραμα με καροτσάκια σε μία διάσταση (έκρηξη). -Πείραμα επίδειξης με μπαλόνι.
2.2 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ -Στην ελεύθερη πτώση υπάρχει μια ποσότητα που διατηρείται (Μηχανική ενέργεια ως άθροισμα δύο όρων). -Έργο βάρους και μεταβολή κινητικής ενέργειας. -Δυναμική ενέργεια σώματος-γης. -Έργο δύναμης και ισχύς. -Μονάδες έργου και ισχύος. -Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας στην οριζόντια βολή. -Η τριβή δε διατηρεί τη μηχανική ενέργεια. (10 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να αναγνωρίζει τη μηχανική ενέργεια ως μια διατηρήσιμη ποσότητα και να διακρίνει το κινητικό από το δυναμικό όρο. -Να συνδυάζει το επιστημονικό ενδιαφέρον για τη μηχανική ενέργεια με τη διατήρησή της, και να τη διακρίνει από άλλες ποσότητες που δε διατηρούνται. -Να περιγράφει ποιοτικά και ποσοτικά τη σχέση έργου και κινητικής ενέργειας. -Να συγκρίνει τις συνθήκες για τη διατήρηση της ορμής και τη διατήρηση της ενέργειας. -Να χρησιμοποιεί τις μονάδες έργου, ισχύος. -Να χρησιμοποιεί τη διατήρηση της μηχανικής ενέργειας ως εναλλακτικό (εύκολο) τρόπον λύσης ορισμένων μηχανικών προβλημάτων, με έμφαση σε φυσικά φαινόμενα καθημερινής ζωής. -Να αποδεικνύει πειραματικά και φορμαλιστικά ότι η μηχανική ενέργεια δε διατηρείται όταν υπάρχει τριβή.	-Πειράματα με κατακόρυφα ελατήρια. -Πείραμα επίδειξης με αμαξίδιο διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.
Εισαγωγικό ένθετο. Θερμόμετρο, τρόποι θέρμανσης και γραμμική θερμική διαστολή. Τήξη, πήξη, βρασμός και υγροποίηση (συμπύκνωση). Πιεση. Μονάδες θερμοκρασίας και πίεσης.		
2.3 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΥΠΟΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ -Σχέση μοριακής κίνησης με πίεση και θερμοκρασία στα (ιδανικά) αέρια. -Εσωτερική ενέργεια στα (ιδανικά) αέρια -Θερμότητα και διατήρηση ολικής ενέργειας. -Κατάσταση θερμικής ισορροπίας. -Μετατροπές ενέργειας και ποιοτική γνωριμία με τις μηχανές. -Υποβάθμιση ενέργειας. [Φαιν.: Εσωτερική ενέργεια και καιρός] [Ιστ.: Το αεικίνητο] [Τεχν.: Ποιοτική περιγραφή της λειτουργίας της μηχανής του αυτοκινήτου] (6 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να συνδέει ποιοτικά τη μοριακή κίνηση με την πίεση και τη θερμοκρασία. -Να διακρίνει την εσωτερική ενέργεια από τη θερμότητα και να διατυπώνει το νόμο διατήρησης της ολικής ενέργειας. -Να διακρίνει ότι, κατά τις ενεργειακές μετατροπές, ένα μέρος της ενέργειας αποβάλλεται πάντοτε στο περιβάλλον ως θερμότητα. -Να διακρίνει ότι έργο και θερμότητα αποτελούν δύο τρόπους ανταλλαγής ενέργειας. -Να προσδιορίζει ποιοτικά τι σημαίνει ισχύς και τι απόδοση σε συνήθεις μηχανές (αυτοκινήτου κτλ). -Να αναφέρει φαινόμενα υποβάθμισης της ενέργειας.	-Μηχανικό πείραμα Joule. -Μηχανικό ανάλογο με μπαλάκι πινγκ-πονγκ. -Πείραμα θερμικής ισορροπίας δύο υγρών σε επαφή μέσω μεταλλικών ελασμάτων.

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ασφάλεια εργαστηρίου. Μέτρηση μήκους, χρόνου, μάζας και δύναμης. Σφάλματα.
2. Πραγματοποίηση και μελέτη ευθύγραμμης ομοιόμορφα μεταβαλλόμενης κίνησης με χρήση του ηλεκτρικού χρονομετρητή.
3. Εργαστηριακός προσδιορισμός της αδρανειακής μάζας σώματος από την κλίση της ευθείας a ~ F και σύγκρισή της με τη βαρυτική.
4. Μελέτη οριζόντιας βολής και προσδιορισμός της επιτάχυνσης της βαρύτητας g, από την κλίση της ευθείας $y/x=(g/2v_0^2)$ x για δοσμένη αρχική ταχύτητα βολής.
5. Προσεγγιστική μελέτη του φαινομένου της ελεύθερης πτώσης σε κεκλιμένο επίπεδο και πειραματική επαλήθευση της σχέσης $s=k\,t^2$. Γραφικός προσδιορισμός της σταθεράς k για διαφορετικές γωνίες του κεκλιμένου επιπέδου. Οριακή προσέγγιση του g/2 για γωνία κλίσης π/2.
6. Εργαστηριακή προσέγγιση και μελέτη του νόμου της κεντρομόλου δύναμης. Έλεγχος παραμέτρων α) με m και v σταθερά β) με m και r σταθερά και γ) με v και r σταθερά.
7. Επιταχυνόμενη κίνηση σε κεκλιμένο επίπεδο: Προσδιορισμός συντελεστή τριβής ολίσθησης, δύναμης τριβής ολίσθησης και έργου της.
8. Εργαστηριακή μελέτη της διατήρησης της ορμής σε μία διάσταση. Εκτίναξη αμαξιδίων με παρεμβολή ελατηρίων.
9. Μελέτη και έλεγχος της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση σώματος.
10. Μετατροπή μηχανικού έργου σε θερμότητα.
11. Πείραμα χρονικής εξέλιξης των θερμοκρασιών δύο υγρών σε θερμική αλληλεπίδραση μέχρι την επίτευξη θερμικής ισορροπίας.

Β΄ ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ

Γενική Ενότητα 3: ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

Εισαγωγικό ένθετο. Θετικά και αρνητικά φορτία, ηλεκτρόνια, τρόποι ηλέκτρισης, ηλεκτροσκόπιο. Αγωγοί, μονωτές και ηλεκτρικό κύκλωμα. Μαγνήτες και μαγνητική βελόνη. (Ποιοτική περιγραφή)

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
3.1 ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ -Νόμος Coulomb -Ένταση ηλεκτρικού πεδίου σημειακού φορτίου και οι δυναμικές γραμμές του. -Ομογενές ηλεκτρικό πεδίο και πυκνωτής. -Διαφορά δυναμικού σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. [Φαιν.: Κεραυνός και αλεξι-κέραυνο] [Ιστ. Β. Φραγκλίνος] (8 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να διατυπώνει με λόγια και με σύμβολα το νόμο του Coulomb και να τον εφαρμόζει σε απλές περιπτώσεις σημειακών φορτίων. -Να διακρίνει την ένταση ενός ηλεκτρικού πεδίου από τη δύναμη που μπορεί αυτό να ασκήσει σε σημειακό φορτίο. -Να σχεδιάζει τις δυναμικές γραμμές του πεδίου δύο το πολύ σημειακών φορτίων και σε διάφορα είδη πυκνωτών. -Να υπολογίζει την ένταση του σύνθετου ηλεκτρικού πεδίου που οφείλεται σε πολλά (σταθερά) σημειακά φορτία. -Να σχεδιάζει και να περιγράφει τυπικές πειραματικές διατάξεις ανίχνευσης και μέτρησης φορτίων και ηλεκτρικών πεδίων. -Να χρησιμοποιεί με ευχέρεια τις μονάδες των ηλεκτρικών φυσικών μεγεθών.	-Μέτρηση δύναμης μεταξύ φορτισμένων σφαιριδίων. -Πειράματα με ηλεκτροστα-τικές μηχανές. -Πειράματα επίδειξης δυνα-μικών γραμμών ηλεκτρικών πεδίων. -Πειράματα επίδειξης και χρήσης πυκνωτών.
3.2 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ -Ηλεκτρικές πηγές συνεχούς ρεύματος και ηλεκτρεργετική δύναμη (ΗΕΔ). -Όργανα μέτρησης ρεύματος και τάσης. -Νόμος του Ohm και συνδεσμολογία αντιστατών. -Ο ημιαγωγός ως διακόπτης ρεύματος και απλά λογικά κυκλώματα.	Ο μαθητής να είναι ικανός: -Να περιγράφει το ρόλο της πηγής στο κύκλωμα και να αναγνωρίζει τα χαρακτηριστικά πληροφοριακά στοιχεία, που είναι γραμμένα πάνω της. -Να σχεδιάζει, συνθέτει και θέτει σε λειτουργία απλά κυκλώματα, παρεμβάλ-λοντας όργανα μέτρησης. -Χρησιμοποιώντας πειραματικά δεδομένα, να σχεδιάζει διαγράμματα (τάση-ρεύμα) και να υπολογίζει αντιστάσεις. -Να διατυπώνει ποιοτικά και ποσοτικά το νόμο	-Πειράματα επαλήθευσης των κανόνων Kirchoff. -Διαπίστωση και μέτρηση αντίστασης μέσα σε πηγή. -Μέτρηση αντιστάσεων. -Χάραξη χαρακτηριστικής καμπύλης αντιστάτη και διόδου. -Πειραματική μελέτη λογικών πυλών και συνδυασμοί αυτών. -Σχεδίαση και υλοποίηση

-Ενέργεια και ισχύς πηγής και ηλεκτρικού ρεύματος. [Τεχν.: α) Στοιχεία λειτουργίας των οικιακών ηλεκτρικών συσκευών και κίνδυνοι ηλεκτροπληξίας. β) Οι ημιαγωγοί στη ζωή μας] (10 ώρες)	του Ohm για αντιστάτες και για ολόκληρο το κύκλωμα. -Να συνδέει σε σειρά και παράλληλα αντιστάτες και να μετράει/υπολογίζει ρεύματα και τάσεις. -Να χρησιμοποιεί με ευχέρεια τις αντίστοιχες μονάδες μέτρησης. -Να σχεδιάζει τη καλωδίωση ενός τυπικού μαθητικού δωματίου και να γνωρίζει τον τρόπο λειτουργίας της ηλεκτρικής ασφάλειας. -Να σχεδιάζει και να εκτελεί συγκεκριμένα πειράματα προσδιορισμού φυσικών μεγεθών σε ηλεκτρικά κυκλώματα.	απλών λογικών κυκλωμά-των πρακτικών εφαρμογών με χρήση αισθητήρων φωτός, ήχου και θερμοκρασίας. -Πείραμα φαινομένου Joule.
3.3 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ -Το ρεύμα δημιουργεί μαγνητικό πεδίο. -Μαγνητικό πεδίο γύρω από ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό. -Μαγνητικό πεδίο πλαισίου, πηνίου και σωληνοειδούς με και χωρίς πυρήνα. -Μαγνήτιση υλικών. -Δύναμη σε ρευματοφόρο αγωγό μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. -Δημιουργία ρεύματος από μαγνητικό πεδίο. [Φαιν.: Μαγνητικό πεδίο γης] [Τεχν.: α)Τηλέφωνο και β) Ηλεκτρικό αυτοκίνητο] (10 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να περιγράφει ποιοτικά και ποσοτικά το μαγνητικό πεδίο γύρω από ευθύγραμμο ρευματοφόρο αγωγό και σε πηνίο. -Να περιγράφει την αρχή λειτουργίας αμπερομέτρου, βολτομέτρου και τυπικού ηλεκτρικού κινητήρα. -Να περιγράφει τρόπους μαγνήτισης υλικών. -Να περιγράφει ποιοτικά και ποσοτικά το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής και ποιοτικά τη λειτουργία του δυναμό. -Να σχεδιάζει και να εκτελεί συγκεκριμένα πειράματα επαγωγής με πηνία και μαγνήτες.	-Πείραμα Oersted -Πειράματα δημιουργίας μαγνητικών πεδίων. -Κατασκευή σωληνοειδούς μαγνήτη και μαγνητικής βελόνας. -Πείραμα απόκλισης καθοδικών ακτίνων από μαγνητικό πεδίο. -Πειράματα επαγωγής με πηνία, πυρήνες και μαγνήτες. -Ποιοτική διαπίστωση του νόμου του Lenz.

Γενική ενότητα 4: **ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
4.1 ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ -Ιδανικό ελατήριο και απλό εκκρεμές. -Απλή αρμονική ταλάντωση. -Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας και μη διατήρηση της ορμής. [Τεχν.: Μουσικά όργανα] (6 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να περιγράφει ποιοτικά και ποσοτικά την απλή αρμονική ταλάντωση ιδανικού ελατηρίου και απλού εκκρεμούς. -Χρησιμοποιώντας πειραματικά δεδομένα, να υπολογίζει και να σχεδιάζει τα διαγράμματα (θέση-χρόνος), (ταχύτητα-χρόνος) και (επιτάχυνση-χρόνος). -Να διατυπώνει ποιοτικά και ποσοτικά τη μηχανική ενέργεια που διατηρείται και να γνωρίζει ότι η ορμή του ταλαντούμενου σώματος δεν διατηρείται. -Να διακρίνει τα χαρακτηριστικά μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης και να αναφέρει ταλαντούμενα συστήματα της καθημερινής ζωής. -Να σχεδιάζει και να εκτελεί απλά πειράματα αρμονικών ταλαντώσεων, προκειμένου να μετρήσει και να υπολογίσει διάφορα φυσικά μεγέθη τους.	-Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας στο σύστημα ελατήριο-μάζα. -Πείραμα με απλό εκκρεμές.

4.2 ΚΥΜΑΤΑ -Συζευγμένες ταλαντώσεις και κύματα. -Περιγραφή αρμονικού κύματος και χαρακτηριστικά μεγέθη του. -Είδη κυμάτων. -Ηχητικά κύματα. -Σεισμοί και σεισμικά κύματα. -Ηλεκτρομαγνητικά κύματα και περιοχές ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. [Τεχν.: α) Ενσύρματες και ασύρματες τηλεπικοινωνίες β) Σεισμοί και αντοχή κατασκευών] (6 ώρες)	Ο μαθητής να είναι ικανός: -Να συνδυάζει ποιοτικά την περιοδική κίνηση των μορίων με τη δημιουργία κύματος και τη μεταφορά ενέργειας. -Να περιγράφει ένα απλό αρμονικό κύμα. -Να διακρίνει τα εγκάρσια από τα διαμήκη κύματα. -Να περιγράφει ποιοτικά τον τρόπο δημιουργίας και διάδοσης των ηχητικών, των σεισμικών και των επιφανειακών κυμάτων της θάλασσας. -Να γνωρίζει την ύπαρξη ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, τη σχέση τους με το ορατό φως και τις περιοχές του φάσματός τους.	-Πείραμα με λεκάνη κυματισμών (ripple tank). -Εγκάρσια και διαμήκη κύματα σε ομώνυμες συσκευές. -Συνθετικές εργασίες

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Αποτύπωση - αισθητοποίηση ηλεκτρικού πεδίου σε αγώγιμο χαρτί με τη βοήθεια γαλβανομέτρου.
2. Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή, ωμικό καταναλωτή, και κινητήρα.
3. Μελέτη χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής, ωμικού καταναλωτή και κρυσταλλο-διόδου.
4. Αποτύπωση (σε επίπεδο) μαγνητικού πεδίου σωληνοειδούς με τη βοήθεια "μαγνητόμετρου".
5. Προσδιορισμός της έντασης της βαρύτητας με τη βοήθεια του απλού εκκρεμούς.
6. Ποιοτική μελέτη κυματικών φαινομένων παλμού και αρμονικού κύματος. Μέτρηση της ταχύτητας διάδοσης και του μήκους κύματος.
7. Μελέτη του συστήματος (κατακόρυφο) ελατήριο-μάζα. Προσδιορισμός σταθεράς ελατηρίου-βαθμονόμηση. Ενεργειακή μελέτη του συστήματος.

Γ' ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ

Γενική ενότητα 5: **ΑΤΟΜΙΚΑ ΚΑΙ ΥΠΟΑΤΟΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
5.1 ΠΩΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΤΑΙ ΤΟ ΦΩΣ -Η μηχανική ενέργεια του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου (Πρότυπο Bohr). -Διακριτές ενεργειακές στάθμες. -Μηχανισμός παραγωγής και απορρόφησης φωτονίων. -Ακτίνες Χ. [Τεχν.: Οι ακτίνες Χ στην Ιατρική] (5 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να περιγράφει ποιοτικά και ποσοτικά τις διακριτές ενεργειακές στάθμες και ακτίνες των τροχιών των ηλεκτρονίων στο μοντέλο του Bohr. -Να υπολογίζει τις κυματικές ποσότητες (μήκος κύματος και συχνότητα) εκπεμπό-μενου και απορροφούμενου φωτός. -Να εργάζεται σε πειραματικά φάσματα εκπομπής και απορρόφησης υδρογόνου. -Να γνωρίζει τις βιολογικές επιδράσεις της ακτινοβολίας υψηλής συχνότητας και τα μέτρα προστασίας από αυτές.	-Παρατήρηση φασμάτων εκπομπής και απορρόφησης με φασματοσκόπιο. -Ανάλυση του φάσματος φλόγας συγκεκριμένου υλικού με πρίσμα.
5.2 ΠΥΡΗΝΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ -Οργάνωση του ατομικού πυρήνα. -Αναφορά σε λεπτόνια, κουάρκς και διασπάσεις σωματιδίων. Ύλη και αντιύλη. -Ατομικός αριθμός, μαζικός	Ο μαθητής να μπορεί: -Να απαριθμεί τα πυρηνικά σωματίδια, τα φορτία τους και τις δυνάμεις με τις οποίες αλληλεπιδρούν, καθώς επίσης και να γνωρίζει την ύπαρξη και άλλων υποατομικών σωματιδίων (λεπτόνια και κουάρκς). -Να υπολογίζει και να συγκρίνει τη βαρυτική, την ηλεκτρική και την πυρηνική δύναμη μεταξύ	-Μέτρηση της κοσμικής ακτινοβολίας με τον απαριθμητή Geiger-Muller. -Συνθετική εργασία με θέμα "Ατομικές - υδρογονικές βόμβες και η καταστρεπτική ισχύς τους.

αριθμός και ραδιοϊσότοπα. -Πυρηνική σχάση και πυρηνική σύντηξη. -Ραδιενέργεια. Ακτινοβολίες α, β και γ. [Τεχν: α) Ραδιενεργός ακτινοβολία στην Ιατρική, β) Προσδιορισμός της παλαιότητας με ραδιοάνθρακα και μόλυβδο και γ) Πρόβλημα πυρηνικών αποβλήτων] (5 ώρες)	δύο πυρηνικών σωματιδίων σε μια τυπική πυρηνική απόσταση (διάσταση). -Να αποκωδικοποιεί το συμβολισμό των ισοτόπων και ισοβαρών στοιχείων, και να γνωρίζει τη χρησιμότητα των ραδιοϊσοτόπων στην Ιατρική. -Να διακρίνει και να περιγράφει τους μηχανισμούς πυρηνικής σχάσης και πυρηνικής σύντηξης, και τις χρήσιμες και καταστρεπτικές συνέπειές τους. -Να περιγράφει ποιοτικά τη ραδιενέργεια και να απαριθμεί τις συνέπειές της στη ζωή και στο περιβάλλον.	

Γενική Ενότητα 6: **ΟΠΤΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ**

Εισαγωγικό ένθετο. Γεωμετρική οπτική: Ανάκλαση, διάθλαση, είδωλα από κάτοπτρα και φακούς.

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
6.1 ΤΟ ΦΩΣ -Η φύση του φωτός -Η ταχύτητα του φωτός. -Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα -Μήκος κύματος και συχνότητα φωτός -Πόλωση [Φαιν.: α) Χρώμα του ουρανού και β) ουράνιο τόξο] [Τεχν.: Εφαρμογές φασματοκοπικής ανάλυσης] (7 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να γνωρίζει ότι η ταχύτητα του φωτός είναι πεπερασμένη και η μεγαλύτερη που υπάρχει στη φύση. -Να συνδέει το χρώμα με τα φυσικά μεγέθη του φωτός. -Να διακρίνει το υπέρυθρο, το ορατό και το υπεριώδες φως, και να απαριθμεί τις βασικές τους ιδιότητες. -Να περιγράφει ποιοτικά το μηχανισμό πόλωσης του φωτός.	-Πειράματα στην οπτική τράπεζα. -Πειράματα με πλακίδια πόλωσης. -Πειράματα ανάλυσης φωτός με πρίσματα.
6.2 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ - Είδη λαμπτήρων -Οπτικές ίνες -Φωτογραφική μηχανή- -Φωτοστοιχεία -LASER (5 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας των λαμπτήρων πυρακτώσεως και φθορισμού. -Να περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας μιας οπτικής ίνας και να σχεδιάζει την πορεία των ακτίνων. -Να περιγράφει τον τρόπο λειτουργίας της φωτογραφικής μηχανής και να σχεδιάζει την πορεία των ακτίνων. -Να περιγράφει ποιοτικά τον τρόπο λειτουργίας φωτοστοιχείου και LASER.	-Πειράματα με οπτικές ίνες και LASER.

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Ανάλυση φωτός με πρίσματα. Παρατήρηση και καταγραφή διάφορων φασμάτων (γραμμικά, συνεχή, εκπομπής και απορρόφησης).
2. Μετρήσεις κοσμικής ακτινοβολίας με τον απαριθμητή Geiger-Muller.
3. Πειράματα με το πολωσίμετρο.

ΘΕΤΙΚΗ/ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΣΚΟΠΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Η Φυσική Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Β΄ Λυκείου και Θετικής Κατεύθυνσης Γ΄ Λυκείου είναι μάθημα ειδικών προχωρημένων γνώσεων με κύρια χαρακτηριστικά τόσο την πειραματική/εργαστηριακή όσο και την προχωρημένη ποσοτική (μαθηματική) ανάπτυξη της ύλης, με σκοπό οι μαθητές:

1. Να ασκηθούν στην παρατήρηση, στη μέτρηση και στην ποσοτική περιγραφή/ερμηνεία των προχωρημένων φυσικών φαινομένων.
2. Να ασκηθούν στη χρήση συνθετότερων και ακριβέστερων πειραματικών διατάξεων και μεθόδων.
3. Να εμβαθύνουν ποσοτικά και πειραματικά σε βασικές έννοιες της Φυσικής, συνειδητοποιώντας τον ενιαίο χαρακτήρα των νόμων της.
4. Να καλλιεργήσουν νοητικές δεξιότητες για την επίλυση φυσικών και τεχνικών προβλημάτων, αναπτύσσοντας κριτική σκέψη, δημιουργική φαντασία και ικανότητα επικοινωνίας.
5. Να εκτιμήσουν την αποτελεσματικότητα του καταμερισμού έργου κατά την ομαδική εργασία και να αναπτύξουν το πνεύμα επιστημονικής συνεργασίας, το οποίο είναι η βάση της όποιας μελλοντικής επιστημονικής ενασχόλησής τους.

Β΄ ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ

Γενική ενότητα 1: **ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
1.1 ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΙΔΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ -Πειραματική μελέτη μεταβολών V-T και P-V (ιδανικών) αερίων. -Προσέγγιση πραγματικού αερίου με το μοντέλο του ιδανικού αερίου. -Υπολογισμός της πίεσης. -Σχέση θερμοκρασίας και μέσης κινητικής ενέργειας των μορίων. -Νόμος ιδανικών αερίων. -Ερμηνεία των μικροσκοπικών ιδιοτήτων κορεσμένων και ακόρεστων ατμών. (5 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να διακρίνει το μοντέλο του ιδανικού αερίου από το πραγματικό αέριο και να αναφέρει τις σημαντικότερές προσεγγίσεις. -Να ερμηνεύει ποιοτικά και ποσοτικά την πίεση και τη θερμοκρασία με βάση τη μηχανική του ιδανικού αερίου. -Να περιγράφει με λόγια και με τύπους το νόμο των ιδανικών αερίων και να το χρησιμοποιεί σε φυσικά προβλήματα. -Να επιβεβαιώνει το νόμο των ιδανικών αερίων, χρησιμοποιώντας πειραματικά δεδομένα. -Να διακρίνει τις προβλέψεις του μοντέλου και να ελέγχει αν ισχύουν σε πραγματικά αέρια.	-Πειραματική επιβεβαίωση-ανακάλυψη του γενικού νόμου των ιδανικών αερίων. -Μέτρηση της τάσης κορεσμένων ατμών του νερού σε διαφορετικές θερμοκρασίες. -Εξαέρωση αιθέρα σε κλειστό χώρο. Παράγοντες που επηρεάζουν το φαινόμενο και την τάση κορεσμένων ατμών. -Δραστηριότητες μηχανικής προσομοίωσης κατανομής Maxwell-Boltzman.
1.2 ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ -Κατάσταση θερμοδυναμικής ισορροπίας. -Αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές μεταβολές αερίων. -Έργο κατά την εκτόνωση. -1º θερμοδυναμικό αξίωμα. -Ειδικές θερμότητες των αερίων και η ερμηνεία τους με το	Ο μαθητής να μπορεί: -Να σχεδιάζει αντιστρεπτές θερμικές μεταβολές σε τυπικά διαγράμματα και να διακρίνει αντιστρεπτές από μη αντιστρεπτές μεταβολές. -Να υπολογίζει το έργο που παράγει ένα αέριο κατά την εκτόνωση και να το συνδυάζει με τεχνολογικές εφαρμογές. -Να διατυπώνει με λόγια και με τύπους το 1º θερμοδυναμικό αξίωμα και να το εφαρμόζει σε	-Μέτρηση λόγου C_p/C_V -Πείραμα επίδειξης με τη συσκευή Tyndall.

μοντέλο των ιδανικών αερίων. -Θερμική μηχανή Carnot. -2° θερμοδυναμικό αξίωμα και εντροπία. (9 ώρες)	φυσικά προβλήματα. -Να βρίσκει πειραματικά και φορμαλιστικά τις ειδικές θερμότητες των αερίων και να τις ερμηνεύει με βάση τη μηχανική του ιδανικού αερίου. -Να περιγράφει μια τυπική μηχανή Carnot και να υπολογίζει την απόδοσή της. -Να χρησιμοποιεί την έννοια της εντροπίας και το 2° θερμοδυναμικό αξίωμα στην περιγραφή θερμικών φαινομένων.	

Γενική ενότητα 2: **ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
2.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ -Ένταση και ροή ηλεκτρικού πεδίου. -Νόμος Gauss -Δυναμική ενέργεια φορτίου σε ηλεκτρικό πεδίο και δυναμική ενέργεια συστήματος φορτίων. -Πυκνωτές με διηλεκτρικά. -Ηλεκτρικό δυναμικό και η σχέση του με την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου. -Συγκριτική μελέτη του βαρυτικού πεδίου, ως ανάλογον του ηλεκτρικού πεδίου. Ομοιότητες και διαφορές τους. -Κινήσεις φορτισμένων σωματιδίων σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο. -Εφαρμογές των αρχών διατήρησης ενέργειας και ορμής συστήματος σωμάτων με ηλεκτρικές (και βαρυτικές) αλληλεπιδράσεις. -Παλμογράφος και η χρήση του. [Τεχν.:Οι οθόνες τηλεόρασης και Η/Υ] (8 ώρες)	Ο μαθητής να είναι ικανός: -Να διατυπώνει το νόμο του Gauss και να τον εφαρμόζει σε συμμετρικά πεδία. -Να χρησιμοποιεί την ενέργεια φορτισμένων σωματιδίων στην επίλυση προβλημάτων. -Να εκφράζει την έννοια του ηλεκτρικού δυναμικού και να διατυπώνει τη σχέση του με την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου. -Να διατυπώνει τις ομοιότητες και διαφορές μεταξύ σημειακών ηλεκτρικών και βαρυτικών πεδίων. -Να περιγράφει τους πυκνωτές, να διατυπώνει τις σχέσεις των φυσικών τους μεγεθών και να απαριθμεί τις χρήσεις τους. -Να περιγράφει με λόγια και με τύπους την κίνηση φορτισμένων σωματιδίων μέσα σε ηλεκτρικά πεδία. -Να σχεδιάζει και να εκτελεί πειραματικές διαδικασίες για την επιβεβαίωση/ανακάλυψη της θεωρίας μέσω του πειραματικού προσδιορισμού φυσικών ποσοτήτων. -Να χειρίζεται τον παλμογράφο ως ένα χρήσιμο πολυόργανο.	-Πείραμα Milikan -Πειραματική μελέτη του πεδίου επίπεδου πυκνωτή. -Μελέτη της απόκλισης δέσμης ηλεκτρονίων με καθοδικό σωλήνα. -Πειράματα φόρτισης και εκφόρτισης πυκνωτών. -Πυκνωτής με διηλεκτρικό υπό σταθερό φορτίο και υπό σταθερή τάση. -Προσδιορισμός του ειδικού φορτίου του ηλεκτρονίου με τη μέθοδο Thomson. -Πλεονεκτήματα της μέτρησης τάσης με παλμογράφο. -Πειράματα με παλμογράφο
2.2 ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ -Νόμος των Biot και Savart και η εφαρμογή του σε ευθύγραμμο και κυκλικό ρευματοφόρο αγωγό. -Δυναμική φορτισμένου σωματιδίου σε ομογενές μαγνητικό πεδίο (Δύναμη Lorentz). -Δύναμη Laplace και ορισμός της έντασης μαγνητικού πεδίου.	Ο μαθητής να μπορεί: -Να διατυπώνει το νόμο των B-S και να τον εφαρμόζει σε περιπτώσεις συμμετρικών ρευματοφόρων αγωγών. -Να χρησιμοποιεί τη δύναμη Lorentz στην περιγραφή φυσικών φαινομένων και στη λύση προβλημάτων. -Να διατυπώνει και να ερμηνεύει τη δύναμη Laplace και τη δύναμη μεταξύ δύο παράλληλων ρευματοφόρων αγωγών -Να διατυπώνει το νόμο του Ampere και να τον εφαρμόζει σε περιπτώσεις συμμετρικών	-Πειραματική επιβεβαίωση (με μαγνητόμετρο) του νόμου Biot-Savart. -Πειράματα μέτρησης της δύναμης Laplace με μαγνητικό ζυγό. -Πείραμα ισορροπίας και κίνησης ευθύγραμμου ρευματοφόρου αγωγού πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο πλαισίου μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο.

-Δυνάμεις μεταξύ παράλλη-λων ρευματοφόρων αγωγών. -Νόμος Gauss για το μαγνη-τικό πεδίο και ανυπαρξία μαγνητικών μονόπολων. -Νόμος Ampere και εφαρμογές [Φαιν.: Φαινόμενο Hall και εφαρμογές του] (8 ώρες)	ρευματοφόρων συστημάτων. -Να σχεδιάζει, να περιγράφει και να εκτελεί βασικές πειραματικές διαδικασίες για την επιβεβαίωση/ανακάλυψη της συσχέτισης μαγνητικού πεδίου και κίνησης φορτίων.	-Εφαρμογή φαινομένου Hall στη μέτρηση μαγνητικού πεδίου. -Σωλήνας De la Rive, πηνία Helmholtz, αερόκενοι σωλήνες. -Σωλήνας καθοδικών και διαυλικών ακτίνων σε μαγνητικά πεδία. -Πειραματική επιβεβαίωση του νόμου του Ampere (με το μαγνητόμετρο). -Πειραματικός προσδιορι-σμός της πυκνότητας φορέων φορτίου σε ημιαγωγό.
2.3 ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΕΠΑΓΩΓΗ -Νόμος μεταβολής μαγνητικής ροής (Faraday). -Ηλεκτρεργετική δύναμη ευθύγραμμου αγωγού, περιστρεφόμενου πλαισίου και δίσκου. -Γεννήτριες εναλλασσόμενου και συνεχούς ρεύματος. -Εναλλασσόμενο ρεύμα και η ανόρθωσή του. -Απλός κινητήρας -Αμοιβαία επαγωγή και αυτεπαγωγή. [Ιστ.: Η ενοποιητική παρέμβαση του Maxwell] (10 ώρες)	Ο μαθητής να είναι ικανός: -Να μοντελοποιεί τις κινήσεις των ηλεκτρονίων απλού αγωγού μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. -Να διατυπώνει με λόγια και με τύπους το νόμο του Faraday και να το χρησιμοποιεί σε τυπικές περιπτώσεις. -Να περιγράφει μια τυπική γεννήτρια ρεύματος. -Να γνωρίζει τα βασικά μεγέθη του εναλλασσόμενου ρεύματος και τις σχέσεις που αυτά ικανοποιούν. -Να περιγράφει έναν τυπικό ηλεκτρικό κινητήρα. -Να διατυπώνει με λόγια και με τύπους το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. -Να διατυπώνει ποιοτικά και ποσοτικά το φαινόμενο της αμοιβαίας επαγωγής και της αυτεπαγωγής.	-Κανόνας Lenz με ευθύγραμμο μαγνήτη και γαλβανόμετρο μηδενός. -Πειράματα αυτεπαγωγής. -Κατασκευή απλού κινητήρα -Πειράματα επίδειξης φαι-νομένων ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής στον παλμο-γράφο.

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Πειραματική επαλήθευση γενικού νόμου ιδανικών αερίων.
2. Μέτρηση του λόγου C_p/C_v .
3. Μέτρηση ειδικού φορτίου ηλεκτρονίων με τη μέθοδο Thomson.
4. Μέτρηση δύναμης Laplace με μαγνητικό ζυγό.
5. Σχεδιασμός και μελέτη ψηφιακών κυκλωμάτων συνδυαστικής λογικής.
6. Μελέτη φαινομένου αυτεπαγωγής σε παλμογράφο και μέτρηση του συντελεστή αυτεπαγωγής.

Γ΄ ΤΑΞΗ ΛΥΚΕΙΟΥ

Γενική ενότητα 3: **ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΥΜΑΤΑ**

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
3.1 ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ	Ο μαθητής να μπορεί: -Να διατυπώνει με λόγια και με τύπους τις διάφορες μορφές μηχανικής και ηλεκτρικής	-Φθίνουσα μηχανική ταλάντωση με ελατήρια. -Πειράματα στον παλμογρά-

-Ιδανικό κύκλωμα LC (δυναμική και ενεργειακή προσέγγιση). -Φθίνουσα μηχανική και ηλεκτρική ταλάντωση. -Εξαναγκασμένη μηχανική και ηλεκτρική ταλάντωση. -Ιδιοσυχνότητες και συντονισμός. -Σύνθεση απλών αρμονικών ταλαντώσεων. [Μαθ.: Παράγωγοι τριγωνομετρικών συναρτήσεων] (8 ώρες)	ταλάντωσης και να διακρίνει τις κοινές ιδιότητές τους. -Να διατυπώνει ποιοτικά και ποσοτικά το φαινόμενο του συντονισμού και να αναφέρει πιθανές τεχνολογικές συνέπειές του. -Να συνθέτει απλές αρμονικές ταλαντώσεις. -Να σχεδιάζει και να εκτελεί συγκεκριμένα πειράματα μηχανικών και ηλεκτρικών ταλαντώσεων.	φο με πυκνωτή, πηνίο και αντίσταση. -Σχήματα Lissajus. Διακρότημα. -Εξαναγκασμένη μηχανική ταλάντωση ελατηρίου και συντονισμός. -Μελέτη ταλαντώσεων στον υπολογιστή.
3.2 ΚΥΜΑΤΑ -Οι νόμοι ανάκλασης και διάθλασης ενός κύματος. -Επαλληλία κυμάτων. -Στάσιμα κύματα. -Συμβολή κυμάτων. -Παραγωγή, διάδοση και λήψη ηλεκτρομαγνητικού κύματος. -Φάσμα ηλεκτρομαγνητικού κύματος. [Τεχν.: Τηλεπικοινωνίες και ραδιοκύματα] (8 ώρες)	Ο μαθητής να είναι ικανός: -Να διακρίνει και να συγκρίνει ιδιότητες και συμπεριφορά μεταξύ κίνησης σώματος και κύματος. -Να περιγράφει ποιοτικά και ποσοτικά τα φαινόμενα ανάκλασης,διάθλασης, επαλληλίας και συμβολής κυμάτων. -Να περιγράφει τους μηχανισμούς παραγωγής, διάδοσης και λήψης ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.	-Παραγωγή ακουστικού και ηλεκτρομαγνητικού διακροτήματος. -Διακρότημα στον παλμογράφο. -Πειράματα διάθλασης και ανάκλασης κυμάτων με τη συσκευή κυματισμών. -Πειράματα με μικροκύματα -Παραγωγή, εκπομπή και λήψη ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.

Γενική ενότητα 4: **ΜΗΧΑΝΙΚΗ**

Εισαγωγικό ένθετο. Αρχή Pascal και υδροστατική πίεση.

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	ΣΤΟΧΟΙ	ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
4.1 ΡΕΥΣΤΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ -Συμπιεστά και ασυμπίεστα ρευστά. -Διατήρηση ύλης και εξίσωση συνέχειας. -Διατήρηση ενέργειας και νόμος Bernoulli. -Η τριβή στα ρευστά. (6 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να διακρίνει συμπιεστά και ασυμπίεστα ρευστά. -Να διατυπώνει με λόγια και με τύπους την εξίσωση της συνέχειας και το νόμο του Bernoulli, και να τους χρησιμοποιεί στη λύση φυσικών προβλημάτων.	-Πειράματα υδροδυναμικής με την ομώνυμη συσκευή. -Πειράματα υδροδυναμικής έλξης. -Υποπίεση με βρύση. -Πείραμα οριακής ταχύτη-τας σφαιριδίου σε ρευστό.
4.2 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ -Ροπή ως προς άξονα και περιστροφική ισορροπία. -Νόμος Νεύτωνα για περιστροφή στερεού ως προς άξονα και ροπή αδράνειας. -Θεώρημα Steiner. -Διατήρηση στροφορμής. -Έργο σε όρους ροπής. -Κινητική ενέργεια λόγω	Ο μαθητής να είναι ικανός: -Να περιγράφει την περιστροφή στερεού σώματος ως προς άξονα. -Να υπολογίζει τη ροπή αδράνειας συμμετρικού στερεού σώματος ως προς διάφορους άξονες. -Να διακρίνει την ύπαρξη του διανυσματικού μεγέθους "στροφορμή", η οποία διατηρείται, και να το χρησιμοποιεί στη λύση φυσικών προβλημάτων. -Να διατυπώνει το έργο ροπής και τη μηχανική ενέργεια περιστρεφόμενου στερεού σώματος	-Πείραμα επίδειξης με τροχό Maxwell. -Πείραμα με αμαξίδια που φέρουν σφόνδυλο. -Πειράματα με τροχό και γυροσκόπιο.

περιστροφής. [Μαθ.: Εξωτερικό γινόμενο δύο διανυσμάτων] (8 ώρες)	και να τα χρησιμοποιεί στην περιγραφή φυσικών φαινομένων.	
4.3 ΚΡΟΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ -Ελαστική και μη ελαστική κρούση δύο σωμάτων. -Αδρανειακά και μη αδρανειακά συστήματα. -Σχετική ταχύτητα σε αδρανειακά συστήματα (Μετασχηματισμός Γαλιλαίου). -Φαινόμενο Doppler -Σύστημα αναφοράς κέντρου μάζας. (9 ώρες)	Ο μαθητής να είναι ικανός: -Να χρησιμοποιεί τη διατήρηση της ορμής και της ενέργειας στη μελέτη της κρούσης. -Με απλά παραδείγματα να διακρίνει αδρανειακά από μη αδρανειακά συστήματα αναφοράς και πώς αυτά επηρεάζουν τη μορφή του νόμου του Νεύτωνα. -Να διατυπώνει με λόγια και με τύπους τους Γαλιλαϊκούς μετασχηματισμούς θέσης-χρονικής στιγμής, ταχύτητας, ορμής και ενέργειας. -Να διακρίνει τη σημασία του συστήματος κέντρου μάζας στην περίπτωση δύο αλληλεπιδρώντων σωμάτων. -Να διατυπώνει ποιοτικά και ποσοτικά το φαινόμενο Doppler και να αναφέρει εφαρμογές του.	-Κρούσεις σε μία και δύο διαστάσεις. -Μελέτη βολής με τη συσκευή κρούσης σε δύο διαστάσεις και με κεκλιμένο επίπεδο.
4.4 ΘΕΩΡΙΑ ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ -Αδρανειακά συστήματα αναφοράς και η ταχύτητα του φωτός. -Μετασχηματισμός Lorentz -Μετασχηματισμοί μήκους, χρόνου, ταχύτητας, ενέργειας και έντασης ηλεκτρικού-μαγνητικού πεδίου. -Στοιχεία Γενικής Θεωρίας Σχετικότητας. [Ιστ.: Αϊνστάιν και Θεωρίες Σχετικότητας] (9 ώρες)	Ο μαθητής να μπορεί: -Να περιγράφει με λόγια και με τύπους το πείραμα Michelson. -Να διατυπώνει με λόγια και με τύπους τους αδρανειακούς Λορεντζιανούς μετασχηματισμούς θέσης-χρονικής στιγμής, μήκους, χρονικής διάρκειας, ταχύτητας, ορμής, ενέργειας και έντασης ηλεκτρικού-μαγνητικού πεδίου. -Να περιγράφει ποιοτικά τυπικά φαινόμενα που ερμηνεύονται μόνο από την Ειδική Θεωρία Σχετικότητας. -Να διακρίνει ότι η ισότητα αδρανειακής και βαρυτικής μάζας είναι η πειραματική βάση της Γενικής Θεωρίας Σχετικότητας.	-Διάφορες συνθετικές εργασίες (πχ "Πώς θα ήταν ο κόσμος αν η αδρανειακή μάζα δεν ήταν ίση με τη βαρυτική", "Το πεπερασμένο της ταχύτητας του φωτός και η εξερεύνηση του διαστήματος")
4.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ -Συνάρτηση Schrodinger και πυκνότητα πιθανότητας. -Μονοδιάστατη και ανεξάρτητη του χρόνου εξίσωση Schrodinger. -Ενέργεια, ορμή και θέση σωματιδίου σε πηγάδι δυναμικού με άπειρο και πεπερασμένο βάθος. -Αρχή αβεβαιότητας -Κβαντικό φαινόμενο σήραγγας. -Ενέργεια και ορμή φωτονίου -Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο -Φαινόμενο Compton. -Ακτινοβολία μέλανος σώματος. [Μαθ.: Πιθανότητες] [Ιστ.: Το χρονικό της ανακάλυψης της κβαντομηχανικής]	Ο μαθητής να μπορεί: -Να διακρίνει ότι στην κβαντομηχανική η κατάσταση ενός σωματιδίου περιγράφεται από τη συνάρτηση Schrodinger και όχι από το ζεύγος θέση-ταχύτητα της κλασικής μηχανικής. -Να διατυπώνει με λόγια και με τύπους την μονοδιάστατη εξίσωση Schrodinger με σταθερό δυναμικό στην ανεξάρτητη του χρόνου μορφή της. -Να εφαρμόζει τις λύσεις της εξίσωσης Schrodinger σε απλά πηγάδια δυναμικού και να παραγάγει τις ενεργειακές στάθμες ως συνέπεια των οριακών συνθηκών. -Να περιγράφει ποιοτικά την αρχή της αβεβαιότητας και να αναφέρει τις συνέπειές της. -Να διατυπώνει με λόγια και με τύπους την πιθανότητα να βρεθεί ένα σωμάτιο σε μια θέση του πηγαδιού και να παράγει το φαινόμενο σήραγγας. -Να διακρίνει ότι οι κυματικές ιδιότητες των σωματιδίων οφείλονται στην αναλογία της εξίσωσης Schrodinger με την εξίσωση κύματος	-Πείραμα επίδειξης φωτοηλεκτρικού φαινομένου με εκφόρτιση πυκνωτή. -Διάφορες συνθετικές εργασίες (πχ "Κλασική και κβαντική διατύπωση της αρχής της αιτιοκρατίας", "Συσκευές καθημερινής χρήσης με χαρακτηριστικά κβαντικά φαινόμενα")

[Τεχν.: Ημιαγωγοί] (12 ώρες)	και όχι σε κάποια κυματική υπόσταση του σωματιδίου. -Να συνδέει την ενέργεια και ορμή ενός φωτονίου με τη συχνότητα και το μήκος κύματος του φωτός αντίστοιχα. -Να περιγράφει ποσοτικά το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο και ποιοτικά την ακτινοβολία μέλανος σώματος.	

ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Συμβολή κυμάτων με τη λεκάνη κυματισμών. Μέτρηση μήκους κύματος μονοχρωματικής ακτινοβολίας.
2. Μέτρηση άγνωστης συχνότητας εναλλασσόμενης τάσης στον παλμογράφο με τη βοήθεια z-εισόδου.
3. Μελέτη στάσιμων ηχητικών κυμάτων σε σωλήνα και προσδιορισμός της ταχύτητας του ήχου στον αέρα. Προσδιορισμός φαινομενικού μήκους ηχητικού σωλήνα.
4. Προσδιορισμός ροπής αδράνειας κυλίνδρου κυλιόμενου σε κεκλιμένο επίπεδο.
5. Μελέτη ελαστικής και μη ελαστικής κρούσης στο επίπεδο και έλεγχος των αρχών διατήρησης ορμής και ενέργειας.
6. Έλεγχος της αρχής διατήρησης της ενέργειας με κυλιόμενη μεταλλική σφαίρα σε κεκλιμένο επίπεδο με ανακύκλωση.
7. Μελέτη φωτοηλεκτρικού φαινομένου. Προσδιορισμός του έργου εξαγωγής από ένα μέταλλο και η σταθερά Planck.

Η απόφαση αυτή ισχύει από το σχολ. έτος 1999-2000.
Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 5 Μαρτίου 1999

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΓΕΡ. ΑΡΣΕΝΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * TELEX 223211 ΥΡΕΤ GR * FAX 52 34 312
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: http: www.et.gr
INTERNET: hol.gr
e-mail: nvas @ hol.gr

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Σολωμού 51		ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ Φ.Ε.Κ.	
Πληροφορίες δημοσιευμάτων Α.Ε. - Ε.Π.Ε.	5225 761	ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ	
	5230 841	Βασ. Όλγας 227 - Τ.Κ. 54100	(031) 423 956
Πληροφορίες δημοσιευμάτων λοιπών Φ.Ε.Κ.	5225 713	ΠΕΙΡΑΙΑΣ	
	5249 547	Νικήτα 6-8 Τ.Κ. 185 31	4135 228
Πώληση Φ.Ε.Κ.	5239 762	ΠΑΤΡΑ	
Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.	5248 141	Κορίνθου 327 - Τ.Κ. 262 23	(061) 6381 100
Βιβλιοθήκη παλαιών Φ.Ε.Κ.	5248 188	ΙΩΑΝΝΙΝΑ	
Οδηγίες για δημοσιεύματα Α.Ε. - Ε.Π.Ε.	5248 785	Διοικητήριο Τ.Κ. 450 44	(0651) 87215
Εγγραφή Συνδρομητών Φ.Ε.Κ. και		ΚΟΜΟΤΗΝΗ	
αποστολή Φ.Ε.Κ.	5248 320	Δημοκρατίας 1 Τ.Κ. 691 00	(0531) 22 858
		ΛΑΡΙΣΑ	
		Διοικητήριο Τ.Κ. 411 10	(041) 597449
		ΚΕΡΚΥΡΑ	
		Σαμαρά 13 Τ.Κ. 491 00	(0661) 89 127 / 89 120
		ΗΡΑΚΛΕΙΟ	
		Πλ. Ελευθερίας 1, Τ.Κ. 711 10	(081) 396 223
		ΛΕΣΒΟΣ	
		Πλ. Κωνσταντινουπόλεως Τ.Κ. 811 00 Μυτιλήνη	(0251) 46 888 / 47 533

ΤΙΜΗ ΦΥΛΛΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΟΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
- Μέχρι 8 σελίδες 200 δρχ.
- Από 8 σελίδες και άνω προσαύξηση 100 δρχ. ανά 8σέλιδο ή μέρος αυτού

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Κ.Α.Ε. Προϋπολογισμού 2531	Κ.Α.Ε. εσόδου υπέρ ΤΑΠΕΤ 3512
Α΄ (Νόμοι, Π.Δ., Συμβάσεις κ.λπ.)	60.000 δρχ.	3.000 δρχ.
Β΄ (Υπουργικές αποφάσεις κ.λπ.)	70.000 » .	3.500 » .
Γ΄ (Διορισμοί, απολύσεις κ.λπ. Δημ. Υπαλλήλων)	15.000 » .	750 » .
Δ΄ (Απαλλοτριώσεις, πολεοδομία κ.λπ.)	70.000 » .	3.500 » .
Αναπτυξιακών Πράξεων (Τ.Α.Π.Σ.)	30.000 » .	1.500 » .
Ν.Π.Δ Δ. (Διορισμοί κ.λπ. προσωπικού Ν.Π.Δ.Δ.)	15.000 » .	750 » .
Παράρτημα (Προκηρύξεις θέσεων ΔΕΠ κ.τλ.)	5.000 » .	250 » .
Δελτίο Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας (Δ.Ε.Β.Ι.)	10.000 » .	500 » .
Ανωτάτου Ειδικού Δικαστηρίου (Α.Ε.Δ.)	3.000 » .	150 » .
Προκηρύξεων Α.Σ.Ε.Π.	10.000 » .	500 » .
Ανωνύμων Εταιρειών & Ε.Π.Ε.	250.000 » .	12.500 » .
ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΤΕΥΧΗ ΕΚΤΟΣ Α.Ε. & Ε.Π.Ε.	250.000 » .	12.500 » .

* Οι συνδρομές του εσωτερικού προπληρώνονται στα Δημόσια Ταμεία που δίνουν αποδεικτικό είσπραξης (διπλότυπο) το οποίο με τη φροντίδα του ενδιαφερομένου πρέπει να στέλνεται στην Υπηρεσία του Εθνικού Τυπογραφείου.
* Οι συνδρομές του εξωτερικού επιβαρύνονται, πέραν των ανωτέρω αναφερομένων ποσών, με τα ταχυδρομικά τέλη και μπορεί να στέλνονται με επιταγή και σε ανάλογο συνάλλαγμα στο Διευθυντή Διαχείρισης του Εθνικού Τυπογραφείου.
*Η πληρωμή του υπέρ ΤΑΠΕΤ ποσοστού που αντιστοιχεί σε συνδρομές, εισπράττεται από τα Δημόσια Ταμεία.
* Οι συνδρομητές του εξωτερικού μπορούν να στέλνουν το ποσό του ΤΑΠΕΤ μαζί με το ποσό της συνδρομής.
* Οι Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, οι Δήμοι, οι Κοινότητες ως και οι επιχειρήσεις αυτών πληρώνουν το μισό χρηματικό ποσό της συνδρομής και ολόκληρο το ποσό υπέρ του ΤΑΠΕΤ.
* Η συνδρομή ισχύει για ένα χρόνο, που αρχίζει την 1η Ιανουαρίου και λήγει την 31η Δεκεμβρίου του ίδιου χρόνου. Δεν εγγράφονται συνδρομητές για μικρότερο χρονικό διάστημα.
* Η εγγραφή ή ανανέωση της συνδρομής πραγματοποιείται το αργότερο μέχρι τον Μάρτιο κάθε έτους.
* Αντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές επιταγές και χρηματικά γράμματια δεν γίνονται δεκτά.

Οι υπηρεσίες εξυπηρέτησης των πολιτών λειτουργούν καθημερινά από 08.00΄ έως 13.00΄

(ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ)